

МРНТИ 10.27.01  
УДК 347.21  
JEL K15

<https://doi.org/10.46914/2959-4197-2025-1-2-63-72>

**КАСЫМБЕКОВ Д.А.,\*<sup>1</sup>**

докторант.

\*e-mail: Kassymbekov.doszhan@gmail.com,

ORCID: 0009-0007-7586-6617

**НУРАХМЕТОВА Г.Г.,<sup>2</sup>**

к.ю.н., доцент.

e-mail: nurahmetova.74@mail.ru

ORCID: 0000-0001-7554-6268

**КОСИНСКИ Э.,<sup>3</sup>**

д.ю.н., профессор.

e-mail: eryk.kosinski@amu.edu.pl

ORCID: 0000-0002-2899-5228

<sup>1</sup>Университет SDU,

г. Каскелен, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский национальный

университет им. аль-Фараби,

г. Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>Университет Адама Мицкевича,

г. Познань, Польша

## **НЕКОТОРЫЕ ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРЕСНЕННОЙ И СТОЧНОЙ ВОДЫ В ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ**

### **Аннотация**

В условиях стремления Казахстана к декарбонизации и нехватки пресной воды статья раскрывает потенциал применения опресненной морской и очищенной сточной воды в производстве «зеленого» водорода. Целью является выявление нормативных пробелов и формулирование правовых решений, упрощающих использование нетрадиционных водных ресурсов в электролизерах и ускоряющих становление водородного сектора. Исследование объединяет водную и энергетическую повестки, показывая, как недостаток регуляторных механизмов способен затормозить развитие отрасли даже при технологической готовности. Методология основана на сравнительно-правовом анализе казахстанского водного, экологического и энергетического законодательства, критическом обзоре стратегических документов и сопоставлении их с практиками ЕС, Австралии и Японии. Результаты демонстрируют отсутствие лицензирования, унифицированных стандартов качества и мониторинга «нетрадиционной» воды; обсновываются поправки в Водный кодекс, дифференцированные экологические стандарты и налоговые льготы для проектов, использующих вторичную воду. Предложенная нормативная архитектура одновременно снижает водную нагрузку и углеродный след. Выводы предназначены для министерств, инвесторов и муниципалитетов при проектировании водородных хабов, выпуске «зеленых сертификатов» и продвижении отечественного топлива на международном рынке.

**Ключевые слова:** водородная энергетика, альтернативные водные ресурсы, опреснение, сточные воды, законодательство, экологическая политика.

### **Введение**

Водородная энергетика рассматривается как важное направление декарбонизации мировой экономики, особенно в странах, нацеленных на углеродную нейтральность. Казахстан не исключение: в декабре 2020 г. Президент РК объявил о достижении углеродной нейтральности к 2060 г., что потребовало стратегии развития водородной энергетики [1]. При этом производство «зеленого» водорода требует значительных водных ресурсов, а в Казахстане уже наблюдается дефицит пресной воды. Прогнозируется, что к 2040 г. дефицит может достичь 50% от потреб-

ностей, а к 2030-му – 13–14 млрд м<sup>3</sup> [2]. В этих условиях использование опресненной морской воды и очищенных сточных вод для производства водорода представляется перспективным, однако эксперты подчеркивают необходимость анализа водного баланса [3].

В 2024 г. правительство РК утвердило Концепцию развития водородной энергетики до 2030 г. [4], стимулирующую инвестпроекты и решение экологических задач. Параллельно принята новая Концепция управления водными ресурсами (2024–2030 гг.), направленная на рационализацию водопользования [5]. Ранее в Концепции по переходу к «зеленой» экономике (2013) ставились задачи повышения повторного использования воды.

Нормативная база включает Водный кодекс (2003) [6], который рассматривает сточные воды как часть водных ресурсов и поощряет их повторное использование, и Экологический кодекс (2021) [7], закрепляющий принципы «наилучших доступных технологий» и «загрязнитель платит». Прямого регулирования водородной отрасли пока нет, однако основы задаются законами об электроэнергетике и ВИЭ.

ООН призывает к «новому поколению» водного менеджмента, основанному на повторном использовании воды [8]. Разрабатываются международные стандарты (ISO/TC 282) и руководства IWA. Научные исследования подчеркивают необходимость учета водного фактора в водородных проектах и внедрения водосберегающих технологий.

Необходимо совершенствовать правовую базу для развития водородной энергетики и рационального водопользования.

## **Материалы и методы**

Исследование опирается на нормативно-правовые акты Республики Казахстан (Водный кодекс 2003 г., Экологический кодекс 2021 г., законы об электроэнергетике и ВИЭ) и стратегические документы 2013 и 2024 гг., соотнесенные с международными стандартами ISO/TC 282 и рекомендациями IWA. Количественная часть базировалась на официальной статистике Комитета водных ресурсов и базе IRENA.

Использованы взаимодополняющие приемы анализа и синтеза, индукции и дедукции, а также историко-логический подход для отслеживания эволюции норм. Сравнительно-правовой метод обеспечил сопоставление национальных и зарубежных требований.

## **Результаты и обсуждение**

Водород в последние годы все чаще рассматривается как ключевой элемент перехода к «зеленой» экономике, в том числе в Казахстане. Его использование способно значительно сократить выбросы парниковых газов, поскольку при правильной технологической схеме (электролиз воды с помощью возобновляемых источников энергии) отсутствуют прямые выбросы CO<sub>2</sub>. Благодаря высокой энергетической плотности и универсальности применения водород может служить фундаментом будущей «безуглеродной» системы, сочетающей в себе энергетическую безопасность и долгосрочную устойчивость. Для Казахстана, обладающего богатым потенциалом в сфере ВИЭ (ветра, солнца), внедрение водорода позволяет не только декарбонизировать внутреннее потребление энергии, но и расширить экспортный потенциал «зеленого» топлива. При этом водородная энергетика также укрепляет общую энергетическую безопасность, снижая зависимость от ископаемых ресурсов.

Однако, несмотря на очевидные выгоды водорода в борьбе с изменением климата, его широкомасштабное производство неразрывно связано с достаточно большим потреблением воды. Наиболее экологически чистый метод получения «зеленого» водорода – электролиз – требует значительных объемов воды, которая при традиционных сценариях берется из пресных источников. В засушливых регионах Казахстана, уже испытывающих повышенную нагрузку на водные ресурсы, возникает риск конкуренции с питьевым и сельскохозяйственным потреблением. Именно поэтому «Концепция развития водородной энергетики в Республике Казахстан до 2040 года» уделяет особое внимание поиску и внедрению альтернативных источников воды (опресненной, сточной), способных компенсировать дефицит пресных водоемов. Такое решение не только снимет потенциальные конфликты использования пресной воды, но и позволит

реализовать амбициозные цели по декарбонизации, заложенные в концепции, без ущерба для водной безопасности страны.

Опресненная морская или солоноватая вода становится особенно важной для водородной отрасли в тех регионах Казахстана, где пресные ресурсы крайне ограничены либо уже задействованы в приоритетных сферах, таких как сельское хозяйство и питьевое водоснабжение. Технологии опреснения требуют значительных капитальных вложений, специального оборудования и квалифицированного персонала, однако действующие нормы водного законодательства прямо не учитывают потребности водородных проектов, ориентированных на «зеленую» энергетику. Лицензионно-разрешительный порядок, предусмотренный Водным кодексом, в основном рассчитан на традиционные сценарии забора пресной воды, а административные и технические регламенты, связанные с опреснением, остаются фрагментарными. Между тем «Концепция развития водородной энергетики в Республике Казахстан до 2030 года» подчеркивает необходимость стимулировать технологии опреснения ради избежания конкуренции за пресную воду, однако не предлагает конкретных финансовых или законодательных механизмов, позволяющих операторам воспользоваться такими мерами поддержки. По нашему мнению, сама Концепция пока недооценивает локальные экосистемные риски: требуется ввести регионально-дифференцированные лимиты водопотребления и показатели восстановления водных объектов.

Сходные проблемы наблюдаются при использовании очищенных сточных вод, обладающих значительным потенциалом повторного применения. Нормативные акты, регулирующие санитарно-эпидемиологические требования, не уточняют возможности использования сточных вод в технологических процессах водородного производства и не закрепляют критерии, определяющие необходимый уровень очистки для электролиза. Более того, предприятия-очистные сооружения, часто находящиеся под управлением муниципалитетов, не обладают ясной правовой основой для передачи или коммерческой реализации сточной воды сторонним субъектам, таким как водородные установки. Хотя такой ресурс мог бы стать катализатором развития «зеленых» проектов и обеспечить экономию пресных водоемов, отсутствие правил для определения статуса «вторичной» воды, тарифов и процедуры заключения договоров фактически блокирует данное направление.

Таким образом, ни опресненная, ни сточная вода не имеют полноценного правового признания в энергетической и водной сфере Казахстана. Технологические решения, способные удовлетворить потребности водородной энергетики за счет минимизации нагрузки на пресные источники, упираются в недостаточность нормативных положений по сертификации оборудования, механизмы лицензирования и требования к качеству воды. В сочетании с фрагментарными нормами экологического контроля это создает правовой вакуум, существенно усложняющий реализацию проектов, отвечающих целям «Концепции по развитию водородной энергетики». Для преодоления данной неопределенности потребуются как внедрение специальных правовых актов, так и системная гармонизация законодательств в водной, экологической и энергетической отраслях.

Существующие нормативные акты, регулирующие водное, экологическое и энергетическое законодательство, в целом не предусматривают специализированного порядка для проектов, одновременно ориентированных на развитие возобновляемых источников энергии и использование альтернативных водных ресурсов. В новой редакции Водного кодекса РК от 07.07.2003 (в ред. 2025 г.) уже закреплено понятие «альтернативные источники воды» [Водный кодекс РК, ст. 1 п. 4], однако процедура их промышленного вовлечения пока не раскрыта. Комплексное правовое видение опресненной или сточной воды применительно к водородным технологиям попросту отсутствует, что приводит к фрагментарности норм и усложняет реализацию промышленных инициатив. Водный кодекс как основной документ, регламентирующий доступ к водным объектам, ориентирован преимущественно на пресные источники, а в энергетическом законодательстве доминирует логика поддержки традиционных ВИЭ (солнце, ветер, гидроэнергетика) без акцента на специфику водородного производства. В результате разрешение на специальное водопользование для электролизеров выдается по общему порядку (Водный кодекс РК, ст. 45), при этом впервые требуется пятилетний план перехода на оборотное водоснабжение (тот же пункт). Данная разбалансированность вызывает риск конкуренции за пресную

воду с другими секторами – сельским хозяйством, коммунальным хозяйством, питьевым снабжением, что может препятствовать целям «зеленой» экономики и задаче масштабного внедрения водорода. Предлагается включить в Водный кодекс отдельную ст. 37-1 «Особые условия водопользования для водородной энергетики», определяющую порядок забора и повторного использования альтернативных вод.

Законодательство об энергетике Казахстана (прежде всего Закон Республики Казахстан «Об электроэнергетике» № 588-III от 09.07.2004 г.) не содержит специальных положений о водородной энергетике. В тексте закона (ст. 1, 4) отсутствует термин «водородная энергия». Его ключевая задача – установление основ функционирования и регулирования электроэнергетического сектора в целом. Нормы этого закона, а также Закон Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» № 165-IV от 04.07.2009 г. ориентированы на традиционные ВИЭ (солнце, ветер, гидроэнергетика, биомасса), тогда как производство водорода пока остается вне прямого внимания законодателя. Концепция развития водородной энергетики до 2030 г. прямо рекомендует дополнить оба закона новыми статьями о «зеленом» водороде и мерах государственной поддержки.

В отдельных случаях могут действовать отсылочные нормы и подзаконные акты (например, при стимулировании инновационных проектов в энергетике), но они лишь косвенно затрагивают водород, не устанавливая конкретных правил по использованию воды в таких проектах [9]. Правила технологического присоединения к электрическим сетям, утвержденные Приказом министра энергетики РК № 143, не выделяют категорию «водородная электролизная установка» и применяются «как для обычных потребителей». Также нет отдельного порядка подключения «водородных установок» к сетям, поскольку водородная инфраструктура (при всей ее потенциальной интеграции с электроэнергетикой) не регулируется как самостоятельный объект.

Таким образом, любое упоминание о водороде в контексте энергетики обычно идет в рамках общих стратегических документов или программ («Зеленый Казахстан», «Концепция перехода РК к «зеленой экономике»»), а не в виде обязательных к исполнению норм закона. Соответственно, вопросы покупки, передачи, тарифообразования для «зеленого водорода» остаются недостаточно урегулированными, а аспекты водопользования в рамках электролиза вовсе не охвачены специализированными положениями. Необходимо внести изменения в Закон № 165-IV (ст. 3, 7), расширив перечень ВИЭ за счет «водорода, произведенного с использованием возобновляемых источников энергии», и создать механизм «зеленых сертификатов» для подтверждения происхождения такого водорода.

С принятием нового Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 заложены более современные подходы к экологическим экспертизам и оценкам воздействия на окружающую среду (ОВОС). Теоретически запуск промышленной водородной установки (с использованием опресненной или сточной воды) подлежит экологической оценке, так как затрагивает выбросы, отходы и потребление воды (Экологический кодекс РК, ст. 71–74).

Однако прямых норм, обязывающих учитывать именно опресненную или сточную воду как «более экологичный» вариант, в Экологическом кодексе нет. Кодекс лишь общим образом стимулирует принцип рационального водопользования, без конкретизации льгот или обязательных процедур в пользу «альтернативных» источников воды. При подготовке материалов к экологической экспертизе инвестор должен обосновывать, каким образом использование нестандартной воды снижает нагрузку на пресные водоемы, но единых требований к объему анализа и критериям «экологической выгоды» не прописано. Считаем спорным, что критерии «водной выгоды» оставлены на усмотрение эксперта; целесообразно нормативно установить минимальный порог экономии пресной воды (например,  $\geq 70\%$ ) как условие позитивного заключения ОВОС. Предлагается принять подзаконные правила к ст. 77 Экологического кодекса со специальным разделом «Опреснение и электролиз для водородной энергетики».

Кроме того, в экологическом законодательстве не установлены единые стандарты для оценки качества выходной воды после опреснения или очистки сточных вод в контексте производства водорода. Соответственно, орган, проводящий экспертизу, может руководствоваться общими нормами санитарно-эпидемиологического благополучия и охраны водных ресурсов,

что создает определенную неопределенность для компаний, планирующих масштабные «водородные» проекты.

Указ Президента от 19 июня 2024 г., внесший изменения в ряд законодательных актов по вопросам использования возобновляемых источников энергии, преимущественно фокусируется на стимулировании традиционных ВИЭ (ветра, солнца), а также на развитии нетто-потребителей, маломасштабных установок [10]. В документе не упоминаются вопросы водородной энергетики, равно как не рассматривается специфика использования опресненной и сточной воды. Следовательно, прямого влияния на правовой режим водородной отрасли данный указ не оказывает.

Проблема использования опресненной и сточной воды в водородных проектах усложняется коллизиями между экологическими и водными нормами. Процедуры ОВОС частично пересекаются с лицензионными требованиями к водопользованию, особенно при опреснении солоноватых вод или повторном использовании сточных. «Концепция развития водородной энергетики в Республике Казахстан до 2040 года» призывает к гармонизации стандартов, но конкретные инструменты устранения противоречий пока не предложены. Кроме того, из-за разрозненных компетенций государственных органов возникает риск двойной ответственности или пробелов, а это создает дополнительную административную нагрузку и правовую неопределенность, тормозя развитие «зеленого» водорода.

В концепции отмечено, что Казахстан должен адаптировать зарубежный опыт (ЕС, Япония, Австралия), уже учитывающий опреснение воды и повторное использование сточных ресурсов как стандартный элемент «зеленого» водорода. В стране планируется привлечь до 5 трлн тенге инвестиций и ввести до 10 ГВт водородных мощностей, где вопросы водоснабжения могут стать ключевыми. Предполагается создание водородных хабов или кластеров, совмещающих электролиз, опреснение и очистку сточных вод с поставками «чистой» электроэнергии от ветровых и солнечных станций. По нашему мнению, кластерный подход будет эффективен лишь при параллельном внедрении контрактов разницы на «зеленый» водород, иначе инвесторы рискуют не окупить инфраструктуру водоснабжения.

Одним из приоритетов предлагается внести в Водный кодекс отдельный раздел или даже принять специальный закон, регулирующий лицензирование, сертификацию и контроль качества воды для водородных проектов. Важно упомянуть не только пресную, но и морскую солоноватую и сточную воду как часть «зеленой» энергетики. Уже существуют предложения о введении в Кодекс статьи 37-1 «Особые условия водопользования в водородной энергетике», которая бы закрепила приоритетное использование опресненной и сточной воды, стимулируя планы по повышению водоэффективности [11].

Регламент специального нормативного документа (либо внесение новой главы в Водный кодекс), целенаправленно посвященного вопросам использования опресненной и сточной воды в производстве водорода, должен охватывать:

1. Лицензирование и разрешения: четко прописанные условия и порядок получения разрешений на забор солоноватой/морской воды, а также на использование очищенных сточных вод в технологических процессах.
2. Определение качества воды: введение минимальных стандартов для воды, пригодной к электролизу, с учетом потенциального влияния на производительность и безопасность оборудования.
3. Механизмы контроля и отчетности: установление системы мониторинга и обязательных отчетов об объемах забора воды, объемах и методах ее очистки, отходах, а также утилизации остатков (концентратов, осадков).

В результате должна сформироваться единая нормативная база, упрощающая согласование проектов и снижающая риски правовой неопределенности для инвесторов.

Использование «вторичных» водных ресурсов (сточных или опресненных) потенциально снижает нагрузку на пресные источники, однако в действующей экологической регламентации эта особенность не отражена. Предлагается:

1. Разработка дифференцированных норм: ввести отдельные критерии для проектов, где основной водный источник – опресненная или сточная вода, и учесть это при оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС).

2. Уточнение экологической экспертизы: закрепить порядок проведения экспертиз с упором на водные балансы и безопасность обращения с отходами от процессов опреснения и очистки.

3. Упрощенная процедура для «экологически предпочтительных» проектов: проекты, дополнительно снижающие нагрузку на пресные воды, могут проходить процедуру экологической оценки по схеме «наименьшего риска» (fast-track), если соответствуют строго определенным технологическим параметрам.

Наряду с изменениями в водном законодательстве важную роль играют экономические стимулы и модели государственно-частного партнерства [12]. Государство могло бы предоставить налоговые преференции компаниям, обустривающим станции опреснения или переработки сточной воды, чтобы снизить первоначальные издержки и привлечь прямые инвестиции. Дополнительно следует рассмотреть внедрение так называемых «зеленых сертификатов»: они бы подтверждали, что водород произведен с использованием экологически чистой электроэнергии (из возобновляемых источников) и при минимальной нагрузке на пресные ресурсы. Подобные сертификаты могли бы выступать не только инструментом национальной отчетности, но и своеобразным маркером для международного рынка, где спрос на «зеленый» водород стремительно растет [13].

С учетом экологических аспектов стоит ввести дифференцированные требования к проектам, снижающим нагрузку на пресные воды. К примеру, облегченный порядок экологической экспертизы (fast-track) [14] позволил бы «экологически предпочтительным» инициативам быстрее проходить бюрократические согласования. В мировой практике есть примеры, когда использование вторичной воды – опресненной или очищенной сточной – расценивается как значительный вклад в экологическую устойчивость, и, следовательно, такие проекты получают приоритет при рассмотрении регулирующими органами. Для Казахстана подобные меры не только отвечают задачам «Концепции развития водородной энергетики», но и укрепляют позицию страны на глобальном рынке «зеленых» технологий.

Масштабное производство водорода из «вторичной» воды, будь то опресненная морская или очищенная сточная, способно дать мощный толчок развитию возобновляемой энергетики в Казахстане, не создавая при этом дополнительного давления на уже ограниченные пресные источники. Сокращая конкуренцию с сельскохозяйственными и бытовыми потребителями, такая модель повышает социальную приемлемость водородных проектов и минимизирует конфликт вокруг дефицитных водных ресурсов. Экологические выгоды состоят не только в снижении вредных выбросов парниковых газов, но и в более рациональном управлении водами: альтернативные источники помогают сохранить пресные озера и реки, что благоприятно сказывается на выполнении климатических обязательств, взятых Казахстаном на международном уровне.

В перспективе переход к «замкнутому циклу» (circular economy) [15] позволяет еще эффективнее распорядиться водным потенциалом. Предприятия, у которых образуется значительный объем сточных вод, могут передавать ее водородным установкам, для которых важен постоянный и недорогой источник жидкости, а взамен снижать свои экологические платежи и общий водный след. Такая модель требует не только межотраслевой координации и интегрированного управления ресурсами, но и четкой правовой регламентации. Нужны понятные нормы, закрепляющие ответственность и обязательства сторон, а также внедряющие поощрительные меры (налоговые льготы, субсидии или упрощенную процедуру согласования) для стимулирования подобных «замкнутых» технологий.

Подводя итоги обсуждения, можно отметить, что водные аспекты выступают одним из «узких мест» водородной отрасли, которая в Казахстане тесно связана с потенциалом возобновляемых источников энергии. Существующее законодательство остается фрагментарным и не успевает за инновационными запросами водородного сектора. «Концепция развития водородной энергетики... до 2040 года» действительно указывает на необходимость учета альтернативных источников воды, однако детальный механизм, позволяющий перейти от декларируемых целей к повседневной практике, пока не сформирован. Важно продолжить комплексные исследования на стыке экономики, права и экологии, чтобы разработать реальные рабочие решения для устойчивого водоснабжения водородных проектов. Кроме того, анализ международных примеров (ЕС, Япония, Австралия) и их адаптация под казахстанские реалии могли бы

способствовать созданию эффективных правовых и финансовых инструментов, усиливающих роль «зеленого» водорода в энергетическом балансе страны.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что действующая правовая база Республики Казахстан лишь фрагментарно регулирует вопросы использования опресненной и сточной воды при производстве водорода. Водное, экологическое и энергетическое законодательство содержат пробелы и коллизии, усложняющие реализацию проектов в сфере водородной энергетики, которые могли бы снять часть нагрузки с пресных водных ресурсов и ускорить переход к «зеленой» экономике.

Предложенные в ходе исследования рекомендации по созданию отдельного блока норм или подзаконного акта, совершенствованию экологических требований позволяют надеяться на качественную модернизацию правовой системы. Их реализация способна сделать водородную энергетику с опорой на альтернативные водные источники более привлекательной и прозрачной. Одновременно эти меры могут способствовать сокращению выбросов и сохранению пресной воды.

Учитывая междисциплинарный характер проблемы, дальнейшие научные изыскания следует вести на стыке права, экологии, экономики, инженерии и государственной политики. Важно также продолжить международные сравнительные исследования, чтобы заимствовать лучшие практики регулирования «зеленой» водородной энергетики и использовать их при адаптации законодательных норм к национальным реалиям. Такой подход обеспечит формирование действительно действенного правового механизма, позволяющего эффективно использовать опресненную и сточную воду в целях производства водорода.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Opakhai S., Kuterbekov K., Zhumadilova Z. Hydrogen energy in Kazakhstan: prospects for development and potential // *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2024, no. 27(2), pp. 141–194. URL: <https://doi.org/10.33223/epj/188475>

2 Concept on Transition towards Green Economy until 2050 / Office of the President of the Republic of Kazakhstan. 2013. URL: <https://policy.asiapacificenergy.org/node/133>

3 Bayramov A. Analysis: Kazakhstan has to balance its Green Hydrogen mega-project with domestic and ecological constraints // *Commonspace.eu*. 8 May 2024. URL: <https://www.commonspace.eu/analysis/analysis-kazakhstan-has-balance-its-green-hydrogen-mega-project-with-domestic-and-ecological-constraints>

4 Министерство энергетики Республики Казахстан. Приказ Министерства энергетики Республики Казахстан № 342 «Об утверждении Концепции развития водородной энергетики в Республике Казахстан до 2030 года» (с изменениями от 06.12.2024). – 2024. URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=38912454](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38912454)

5 Правительство Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2024–2030 годы [Постановление № 66]. – 2024. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066>

6 Правительство Республики Казахстан. Водный кодекс Республики Казахстан (Кодекс Республики Казахстан № 481). – 2003. URL: [https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481_)

7 Республика Казахстан. Экологический кодекс Республики Казахстан (Кодекс Республики Казахстан № 400-VI ЗРК). – 2021. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>

8 Пошаговая методология мониторинга для показателя 6.4.2: Руководство по комплексному мониторингу для ЦУР 6. – 2017. URL: [https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/RU\\_Step-by-step-methodology-6-4-2\\_Revision-2017-01-18\\_Final.pdf](https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/RU_Step-by-step-methodology-6-4-2_Revision-2017-01-18_Final.pdf)

9 Забанова Я. Водородные амбиции. Выйдет ли Казахстан на мировой рынок зеленого топлива // *Carnegie Politika*. 25.09.2024. URL: <https://carnegieendowment.org/russia-eurasia/politika/2024/09/kazakhstan-eu-hydrogen-technology?lang=ru>

10 Премьер-Министр Республики Казахстан. О мерах по реализации Закона Республики Казахстан от 19 июня 2024 года «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам минимизации рисков при кредитовании, защиты прав заемщиков,

совершенствования регулирования финансового рынка и исполнительного производства» (Распоряжение № 95). – 2024. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/R2400000095>

11 Проект Водного кодекса Республики Казахстан [Проект нормативного правового акта]. – 2024. URL: <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=14382473>

12 Abuov Y., Zhakupov D., Suleimenova B., Ismagulov B., Kim A., Zholdayakova S. Realizing the benefits of a hydrogen industry in Kazakhstan // *International Journal of Hydrogen Energy*. 2023. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360319923026496?dgcid=coauthor>

13 Tleubergenova A., Abuov Y., Danenova S., Khoyashov N., Togay A., Lee W. Resource assessment for green hydrogen production in Kazakhstan // *International Journal of Hydrogen Energy*. 2023, no. 48(43), pp. 16232–16245.

14 Samadi S., Fischer A., Lechtenböhmer S. The renewables pull effect: How regional differences in renewable energy costs could influence where industrial production is located in the future // *Energy Research & Social Science*. 2023, vol. 104, p. 103257. URL: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103257>

15 Drago C., Gatto A. Policy, regulation effectiveness, and sustainability in the energy sector: a worldwide interval-based composite indicator // *Energy Policy*. 2022, vol. 167, p. 112889. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112889>

## REFERENCES

1 Opakhai S., Kuterbekov K., Zhumadilova Z. (2024) Hydrogen energy in Kazakhstan: prospects for development and potential // *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, no. 27 (2), pp. 141–194. <https://doi.org/10.33223/epj/188475>. (In English).

2 Concept on Transition towards Green Economy until 2050 / Office of the President of the Republic of Kazakhstan. 2013. URL: <https://policy.asiapacificenergy.org/node/133>. (In Russian).

3 Bayramov A. (2024, May 8) Kazakhstan has to balance its Green Hydrogen mega-project with domestic and ecological constraints. commonspace.eu. URL: <https://www.commonspace.eu/analysis/analysis-kazakhstan-has-balance-its-green-hydrogen-mega-project-with-domestic-and-ecological-constraints>. (In English).

4 Ministerstvo jenergetiki Respubliki Kazahstan. Prikaz Ministerstva jenergetiki Respubliki Kazahstan No. 342 «Ob utverzhdenii Konceptii razvitija vodorodnoj jenergetiki v Respublike Kazahstan do 2030 goda» (s izmenenijami ot 06.12.2024). 2024. URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=38912454](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38912454). (In Russian).

5 Pravitel'stvo Respubliki Kazahstan. Ob utverzhdenii Konceptii razvitija sistemy upravlenija vodnymi resursami Respubliki Kazahstan na 2024–2030 gody [Postanovlenie No. 66]. 2024. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066>. (In Russian).

6 Pravitel'stvo Respubliki Kazahstan. Vodnyj kodeks Respubliki Kazahstan (Kodeks Respubliki Kazahstan No. 481). 2003. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481>. (In Russian).

7 Respublika Kazahstan. Jekologicheskij kodeks Respubliki Kazahstan (Kodeks Respubliki Kazahstan No. 400-VI ZRK). 2021. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>. (In Russian).

8 Poshagovaja metodologija monitoringa dlja pokazatelja 6.4.2: Rukovodstvo po kompleksnomu monitoringu dlja CUR 6. 2017. URL: [https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/RU\\_Step-by-step-methodology-6-4-2\\_Revision-2017-01-18\\_Final.pdf](https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/RU_Step-by-step-methodology-6-4-2_Revision-2017-01-18_Final.pdf). (In Russian).

9 Zabanova Ja. (25.09.2024) Vodorodnye ambicii. Vyjdet li Kazahstan na mirovoj rynek zelenogo topliva // *Carnegie Politika*. URL: <https://carnegieendowment.org/russia-eurasia/politika/2024/09/kazakhstan-eu-hydrogen-technology?lang=ru>. (In Russian).

10 Prem'er-Ministr Respubliki Kazahstan. O merah po realizacii Zakona Respubliki Kazahstan ot 19 ijunya 2024 goda «O vnesenii izmenenij i dopolnenij v nekotorye zakonodatel'nye akty Respubliki Kazahstan po voprosam minimizacii riskov pri kreditovanii, zashhity prav zaemshhikov, sovershenstvovanija regulirovanija finansovogo rynka i ispolnitel'nogo proizvodstva» (Rasporjazhenie No. 95). 2024. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/R2400000095>. (In Russian).

11 Proekt Vodnogo kodeksa Respubliki Kazahstan [Proekt normativnogo pravovogo akta]. 2024. URL: <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=14382473>. (In Russian).

12 Abuov Y., Zhakupov D., Suleimenova B., Ismagulov B., Kim A., Zholdayakova S. (2023) Realizing the benefits of a hydrogen industry in Kazakhstan // *International Journal of Hydrogen Energy*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360319923026496?dgcid=coauthor>. (In English).



13 Tleubergenova A., Abuov Y., Danenova S., Khoyashov N., Togay A., Lee W. (2023) Resource assessment for green hydrogen production in Kazakhstan // International Journal of Hydrogen Energy, no. 48 (43), pp. 16232–16245. (In English).

14 Samadi S., Fischer A., Lechtenböhmer S. (2023) The renewables pull effect: How regional differences in renewable energy costs could influence where industrial production is located in the future // Energy Research & Social Science, no.104, p.103257. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103257>. (In English).

15 Drago C., Gatto A. (2022) Policy, regulation effectiveness, and sustainability in the energy sector: A worldwide interval-based composite indicator // Energy Policy, no. 167, p. 112889. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112889>. (In English).

**ҚАСЫМБЕКОВ Д.А.,\*<sup>1</sup>**

докторант.

\*e-mail: [Kassymbekov.doszhan@gmail.com](mailto:Kassymbekov.doszhan@gmail.com),

ORCID ID: 0009-0007-7586-6617

**НУРАХМЕТОВА Г.Г.,<sup>2</sup>**

з.ф.к., доцент.

e-mail: [nurahmetova.74@mail.ru](mailto:nurahmetova.74@mail.ru)

ORCID ID: 0000-0001-7554-6268

**КОСИНСКИ Э.,<sup>3</sup>**

з.ф.д., профессор.

e-mail: [eryk.kosinski@amu.edu.pl](mailto:eryk.kosinski@amu.edu.pl)

ORCID ID: 0000-0002-2899-5228

<sup>1</sup>SDU университеті,

Қаскелен қ., Қазақстан

<sup>2</sup>әл-Фараби атындағы Қазақ

Ұлттық университеті,

Алматы қ., Қазақстан

Алматы қ., Қазақстан

<sup>3</sup>Адам Мицкевич университеті,

Познань қ., Польша

## СУТЕГІ ЭНЕРГЕТИКАСЫНДА ТҰЗСЫЗДАНДЫРЫЛҒАН ЖӘНЕ АҒЫНДЫ СУДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ КЕЙБІР ҚҰҚЫҚТЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

### Аңдатпа

Қазақстанның декарбонизация міндеттері мен тұщы су тапшылығы тұзсыздандырылған теңіз суы мен тазартылған ағынды суды «жасыл» сутегі өндіруге тарту қажеттілігін алға шығарады. Зерттеу нормативтік олқылықтарды анықтап, нетрадициялық су ресурстарын электролизерлерде пайдалану процестерін реттейтін құқықтық тетіктерді ұсынуға бағытталған. Жұмыс су және энергетика салаларын үйлестіре отырып, реттеу кемшіліктері саланың өсуін тежей алатынын айқындайды. Өдістемеге қазақстандық су, экологиялық және энергетикалық заңнаманы салыстырмалы-құқықтық талдау, стратегиялық құжаттарды мазмұндық зерделеу және оларды ЕО, Аустралия мен Жапония тәжірибесімен салыстыру кіреді. Нәтижелер «дәстүрлі емес» су үшін лицензиялау, сапа стандарттары және мониторинг міндеттері жоқтығын көрсетіп, Су кодексіне түзетулер, сараланған экологиялық стандарттар және екінші реттік суды қолданатын жобаларға салықтық ынталандырулар ұсынады. Ұсынылған құқықтық модель су жүктемесін де, көміртек ізін де қатар қысқартады. Тұжырымдар министрліктерге, инвесторларға және әкімдіктерге сутегі хабтарын жобалау, «жасыл» сертификаттар шығару және отандық отынды халықаралық нарыққа ілгерілету ісінде көмектесетін тиімді стратегиясын ұсынады.

**Тірек сөздер:** сутегі энергетикасы, баламалы су ресурстары, тұзсыздандыру, ағынды сулар, заңнама, экологиялық саясат.

**KASSYMBEKOV D.A.,\*<sup>1</sup>**

PhD student.

\*e-mail: Kassymbekov.doszhan@gmail.com

ORCID: 0009-0007-7586-6617

**NURAKHMETOVA G.G.,<sup>2</sup>**

c.l.s., associate professor.

e-mail: nurahmetova.74@mail.ru

ORCID: 0000-0001-7554-6268

**KOSIŃSKI E.,<sup>3</sup>**

d.l.s., professor.

e-mail: eryk.kosinski@amu.edu.pl

ORCID: 0000-0002-2899-5228

<sup>1</sup>SDU University,

Kaskelen, Kazakhstan

<sup>2</sup>Al-Farabi Kazakh National University

Almaty, Kazakhstan

Almaty, Republic of Kazakhstan

<sup>3</sup>Adam Mickiewicz University,

Poznan, Poland

## **SOME LEGAL ASPECTS OF USING DESALINATED AND WASTEWATER IN HYDROGEN ENERGY**

### **Abstract**

Kazakhstan's drive to decarbonise and its chronic freshwater scarcity highlight the need to employ desalinated seawater and treated wastewater in "green" hydrogen production. The study identifies legal gaps and proposes regulatory tools that will facilitate the use of non-traditional water resources in electrolyzers and accelerate development of the hydrogen sector. By linking water-management and energy policy it demonstrates how missing rules can stall technological deployment even where the market is ready. The methodology combines a comparative legal review of Kazakh water, environmental and energy statutes, a content analysis of strategic documents and case studies from the EU, Australia and Japan. Findings reveal the absence of licensing, unified quality standards and monitoring duties for secondary water; amendments to the Water Code, differentiated environmental norms and tax incentives are therefore recommended. The proposed legal architecture simultaneously reduces freshwater stress and the carbon footprint. Insights support ministries, investors and municipalities when designing hydrogen hubs, issuing "green certificates" and positioning domestic fuel on global markets.

**Keywords:** hydrogen energy, alternative water resources, desalination, wastewater, legislation, environmental policy, renewables.

Дата поступления статьи в редакцию: 05.06.2025